

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-272975

⑬ Int.Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)11月7日

H 04 N 1/415
7/13
7/14

Z

7060-5C
6957-5C
8725-5C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 静止画伝送システム

⑯ 特 願 平1-94405

⑰ 出 願 平1(1989)4月14日

⑱ 発 明 者 前 田 悟 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

⑲ 出 願 人 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号

⑳ 代 理 人 弁理士 松隈 秀盛

明 細 書

発明の名称 静止画伝送システム

特許請求の範囲

送信側にて一画面分の静止画データを複数のブロックに分割し、該分割された各ブロックの静止画データに夫々符号化処理を施して複数のパケットを形成し、上記各パケットに夫々パケット番号及び誤り検出データを付加して順次所定のパケット数だけ伝送するようになし、

受信側にて受信した上記各パケットの誤り検出データより上記各パケットのデータの誤りの有無を判別し、誤りのないパケットのデータを夫々復号して画像メモリの所定領域に順次記憶せしめると共に、上記復号済みのパケットのパケット番号をメモリに記憶せしめ、

未記憶のパケットのパケット番号をまとめて上記受信側から上記送信側に伝送し、上記未記憶のパケットの再送要求を行うようにしたことを特徴とする静止画伝送システム。

発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、例えば通信衛星を介して静止画データを伝送する通信システムに使用して好適な静止画伝送システムに関する。

(発明の概要)

本発明は、例えば通信衛星を介して静止画データを伝送する通信システムに使用して好適な静止画伝送システムにおいて、送信側にて一画面分の静止画データを複数のブロックに分割し、この分割された各ブロックの静止画データに夫々符号化処理を施して複数のパケットを形成し、それら各パケットに夫々パケット番号及び誤り検出データを付加して順次所定のパケット数だけ伝送するようになし、受信側にて受信したそれら各パケットの誤り検出データよりそれら各パケットのデータの誤りの有無を判別し、誤りのないパケットのデータを夫々復号して画像メモリの所定領域に順次記憶せしめると共に、それら復号済みのパケットのパケット番号をメモリに記憶せしめ、未記憶の

特開平 2-272975 (2)

パケットのパケット番号をまとめてその受信側からその送信側に伝送し、それら未記憶のパケットの再送要求を行うようにしたことにより、衛星通信のようにレスポンスが遅い通信方式において伝送の誤りが生じた場合でも効率良く静止画データの伝送ができるようにしたものである。

〔従来の技術〕

高速データ伝送のための伝送制御手順として I S O (国際標準化機構: International Organization for Standardization) によりハイレベルデータリンク制御手順 (High level Data Link Control procedure: 以下、HDLCと略称する) と呼ばれる制御手順が規格化されている。HDLCは高速伝送が可能でコンピュータ同士を接続するコンピュータネットワークにも通した伝送制御方式であり、次のような特徴を有する。

- ① 例えばビット単位の伝送など任意のビットパターンの伝送ができる。
- ② フレーム又はパケット化したデータを連続的

の制御部(3)は監視機能ビット S, 7ビットの受信順序番号及び P/Fビットを有する。

従来の HDLC による情報の送受信方式を第 7 図を参照して説明するに、この第 7 図において、(5)及び(6)は夫々対等の送受信機能を有する複合局 A 及び複合局 B を示し、この複合局 A (5)より 50 個の I パケット(7)に相当するデータを複合局 B (6)へ伝送するものとする。この場合、複合局 A (5)は送信状態変数 V A (S) 及び受信状態変数 V A (R) を内蔵 R A M 中に格納し、複合局 B (6)は送信状態変数 V B (S) 及び受信状態変数 V B (R) を内蔵 R A M 中に格納する。

第 7 図に示す如く、I パケット(7)中の送信順序番号 N (S) は 0 から 49 まで 1 ずつ増加し、複合局 A (5)の送信状態変数 V A (S) は夫々の I パケット(7)の送信後に夫々 1 ~ 50 になって次に送信する I パケット(7)の送信順序番号 N (S) を示す。一方、複合局 B (6)は受信した I パケット(7)の誤り検出符号 CRCC より伝送中の誤りの発生の有無を検出し、誤りがないときにはその I パケット(7)の情報部の

に転送できる。

- ③ 誤り検出が厳密で伝送の信頼性が高い。

上述のように HDLC ではデータは 1 フレーム又は 1 パケット単位で連続的に伝送される。第 6 図 A はその 1 パケットの構成を示し、この第 6 図 A において、パケット(1)は 8 ビットの先端フラグ(2)、送受信先に対応する 8 ビットのアドレス、16 ビットの拡張モードの制御部(3)、任意のビット列の情報部、16 ビットの誤り検出符号 (CRCC) 及び 8 ビットの終端フラグ(4)より構成される。その内の 16 ビットの拡張モードの制御部(3)は第 6 図 B に示す如く、夫々 8 ビットの第 1 オクテット及び第 2 オクテットより構成される。パケット(1)には情報データを伝送するための情報転送方式の I パケット、通信状態の監視制御の実行に使用する監視形式の R R パケット等があり、その内の I パケットに対応して、その制御部(3)は 7 ビット (0 ~ 127) の送信順序番号 N (S), 7 ビット (0 ~ 127) の受信順序番号 N (R) 及びボール/ファイナル (P / F) ビットを有し、その R R パケットに対応して、そ

データをメモリに記憶して受信状態変数 V B (R) を 0 から 1 ずつ増加させて行く。従って、I パケット(7)の送信順序番号 N (S) の値と複合局 B (6)の受信状態変数 V B (R) の値とは原則として一致する。

しかし、第 7 図に矢印(8)で示す如く伝送誤りが発生すると複合局 B (6)は受信状態変数 V B (R) の更新を停止したままにする。更に、I パケット(7)の送信順序番号 N (S) の値と複合局 B (6)の受信状態変数 V B (R) の値とが一致しない場合には、「送信順序誤り」発生として複合局 B (6)は同じくその受信状態変数 V B (R) の更新を停止するので、その受信状態変数 V B (R) の値は「3」のままに固定される。

複合局 A (5)は 50 番目の I パケット(7)のボール (P) ビットを「1」に設定して複合局 B (6)のレスポンスを要求し、これに応じて複合局 B (6)はその受信状態変数 V B (R) の値「3」を受信順序番号 N (R) の値とした監視パケット (R R パケット) (9)を複合局 A (5)に伝送する。複合局 A (5)はその R

特開平2-272975 (3)

R パケット(9)の受信順序番号 N(R) の値「3」と自己の送信状態変数 V A(S) の値「50」とが異なることより伝送誤りの発生を知得して、送信順序番号 N(S) の値が「3」の I パケット(10)より再び残りの47個の I パケットを順次複合局 B(6)に伝送する。

そして、伝送誤りが発生しないときには、複合局 B(6)より複合局 A(5)に伝送される R R パケット(11)の受信順序番号 N(R) の値「50」は複合局 A(5)の送信状態変数 V A(S) の値「50」に一致するので、データの伝送は終了したことになる。

〔発明が解決しようとする課題〕

第7図の従来の HDLC によればデータを確実に誤りなく伝送することができる。しかしながら、従来の HDLC では伝送誤りが発生すると、それ以後の一連の I パケットを再び全て伝送しなければならず通信時間が長くなり通信効率が悪い不都合があった。

但し、地上の高速デジタル回線網を使用して全

し、それら各パケット(34)に夫々パケット番号 N(S) 及び誤り検出データ(例えば CRC)を付加して順次所定のパケット数だけ伝送するようになし、受信側(13)にて受信したそれら各パケット(34)の誤り検出データよりそれら各パケット(34)のデータを夫々復号(例えば圧縮符号化の回復等)して画像メモリの所定領域に順次記憶せしめると共に、それら復号済みのパケット(34)のパケット番号 N(S) をメモリに記憶せしめ、未記憶のパケットのパケット番号 N(S) をまとめてその受信側(13)からその送信側(12)に伝送し、その未記憶のパケット(38)、(39)の再送要求を行うようにしたものである。

〔作用〕

斯かる本発明によれば、送信側(12)より受信側(13)へは連続して所定数のパケット(34)が伝送される。そして、受信側(13)では各パケット(34)の誤り検出データより伝送段階での誤りの発生を検出し、誤りなく伝送されたパケット(34)の静止画

二重で通信を行なうような通信システムではレスポンスが遅いのでその通信効率の悪さは目立たない。しかしながら、レスポンスが1秒程度と遅い通信衛星を介して更に半二重でデータ伝送を行うような場合で、そのデータが膨大な情報量を含む静止画の画像データであるような場合には、その従来の HDLC の通信効率の悪さは大きな問題となっていた。

本発明は斯かる点に鑑み、衛星通信のようにレスポンスが遅い通信方式において伝送の誤りが生じた場合でも効率良くデータの伝送ができる静止画伝送システムを提案することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

本発明による静止画伝送システムは例えば第3図に示す如く、送信側(12)にて一画面分の静止画データを複数のブロックに分割し、この分割された各ブロックの静止画データに夫々符号化処理(例えば圧縮符号化等)を施して複数のパケット(例えば情報転送形式の I パケット(34))を形成

データのみを夫々復号して画像メモリの所定領域に順次記憶せしめる。更に受信側(13)は未記憶のパケットのパケット番号 N(S) をまとめて送信側(12)に伝送するので、送信側(12)はその未記憶のパケット(38)、(39)のみを受信側(13)に再送することができる。従って、従来のように伝送誤りがあったパケット以後の全部のパケットを一律に再送するのに比べて、通信効率が大きく改善される。

〔実施例〕

以下、本発明による静止画伝送システムの一実施例につき第1図～第5図を参照して説明しよう。本例は本発明を衛星通信システムに適用したものであり、第3図及び第5図において第6図及び第7図に対応する部分には同一又は類似の符号を付してその詳細説明は省略する。

第1図は本例の衛星通信システムを示し、この第1図において、(12)は移動局、(13)は放送センター、(14)は通信衛星を示し、移動局(12)より通信衛星(14)を介して放送センター(13)に静止画の

特開平2-272975 (4)

画像データを送信するものとする。その移動局(12)において、(15)は中央処理装置(CPU)(16)、ROM(17)及びRAM(18)より成るコンピュータ、(19)はデータバス、アドレスバス及び制御バス等より成るCPU(16)のシステムバスを示し、このシステムバス(19)にROM(17)及びRAM(18)を接続し、コンピュータ(15)はシステムバス(19)を介して移動局(12)の静止画データの送受信を制御する。

(20)は768×480個の画素の画像データを記憶できるフレームメモリ、(21)は書き込み/読出し制御回路、(22)はアドレス信号発生回路を示し、そのフレームメモリ(20)の入出力ポートをシステムバス(19)に接続し、その書き込み/読出し制御回路(21)にて生成される書き込み/読出しパルスとそのフレームメモリ(20)の書き込みイネーブル端子に供給し、そのアドレス信号発生回路(22)にて生成される書き込み又は読出しの各画素のアドレスを示す信号をそのフレームメモリ(20)のアドレス信号入力端子に供給する。また、(23)はビデオ信号より垂直同

期信号及び水平同期信号を分離してタイミングパルスを形成するタイミング回路を示し、このタイミングパルスをアドレス信号発生回路(22)に供給する。

(24)はビデオテープレコーダ等の静止画信号入出力ソースを示し、この入出力ソース(24)から出力されるビデオ信号を例えばY信号、R-Y信号、B-Y信号に分離した後に、アナログ/デジタル(A/D)変換器(25)にて所謂4:2:2規格でデジタル化して、このデジタル化した1フレーム分の画像データをフレームメモリ(20)の入力ポートに供給することにより、その入出力ソース(24)に蓄積されていた1フレーム分の静止画の画像データがそのフレームメモリ(20)に書き込まれる。また、(26)はデジタル/アナログ(D/A)変換器を示し、フレームメモリ(20)中の画像データをシステムバス(19)及びD/A変換器(26)を介してその静止画信号入出力ソース(24)に蓄積することもできる。

また、フレームメモリ(20)の画像データをD/A

A変換器(27)に供給し、得られたアナログの映像信号をモニタ(28A)又はビデオプリンタ(29)に供給することにより、その画像データに対応する静止画の映出又はプリントアウトができる如くなる。

コンピュータ(15)はフレームメモリ(20)の画像データをブロックに分割して例えばABTC(Adaptive Block Truncation Coding:ブロック符号化方式)又はADCT(Adaptive Discrete Cosine Transform:適応離散コサイン変換)方式等によって高能率の圧縮符号化を施した後に、通信制御装置(31)に供給する。この通信制御装置(31)はその画像データに衛星通信用のプロトコル処理及び変調を施した後に、送受信アンテナ(32A)を介して放送センター(13)に伝送する。放送センター(13)側も送受信に移動局(12)の要素に対応する要素を有し、放送センター(13)側の移動局(12)側の要素に対応する要素には文字Aを文字Bに替えた符号を付して示す。

本例の動作につき第2図～第4図を参照して説明するに、第2図に示す如く、移動局(12)側のモ

ニタ(28A)上で水平方向768ドット×垂直方向480ラインより成る画面(33A)に対応する画像データを、夫々192ドット×8ラインより成る240個のブロックPA0、PA1、…PA239に分割する。そして、それらブロックPA0、PA1、…の画像データを夫々第3図に示す送信順序番号N(S)が0、1、…のバケットとしての情報転送形式のバケット(Iバケット)(34)の情報部(第6図A参照)に圧縮符号化して書き込む。本例ではバケットとしてのIバケット(34)の数は240個あるため、第6図Bに示す制御部(3)は送信順序番号N(S)及び受信順序番号N(R)共に更に1ビットずつ増加して夫々8ビット(0～255)にする必要があるが、それら番号N(S)及びN(R)を情報部にデータとして記録してもよい。

そして、移動局(12)は第3図に示す如く、ブロックPA0の画像データを圧縮符号化して16ビットの誤り検出符号CRC(第6図A参照)を付加して送信順序番号N(S)の値が0のIバケット(34)を形成し、このIバケット(34)を放送センター(13)

特開平2-272975 (5)

に伝送する。続いて順次ブロック P A 1, P A 2, ……の画像データを圧縮符号化して夫々送信順序番号 N (S) が 1, 2, ……の I パケット (34) として放送センター (13) に伝送し、最後の送信順序番号 N (S) が 239 の I パケットのポール (P) ビットを「1」に設定して放送センター (13) 側のレスポンスを要求する。

一方、放送センター (13) では補助 R A M (308) に補助変数 X B (R) を記憶させ、この補助変数 X B (R) の値は移動局 (12) より 1 個の I パケット (34) が伝送されて来る毎に機械的に 0 から 1 ずつ増分させていく如くなる。また、受信状態変数 V B (R) は従来同様に伝送誤りが発生した時点で値の更新を停止する。また、受信した I パケット (34) の誤り検出符号 CRCC よりその I パケット (34) の伝送誤りが無いことが確認された場合には、放送センター (13) 側ではその I パケット (34) の圧縮符号化された画像データを復号してフレームメモリの所定領域に書込むと共に、その I パケット (34) の送信順序番号 N (S) を補助 R A M (308) に書込

む。また、受信したその I パケット (34) に伝送誤りがあった場合には、放送センター (13) 側ではその I パケット (34) の画像データは無視してその送信順序番号 N (S) の記録は省略する。

本例において第 3 図の矢印 (35) 及び (36) で示す時点で伝送誤りが発生したと仮定すると、放送センター (13) 側の受信状態変数 V B (R) の値は「2」のままで固定されるのに対して、補助変数 X B (R) の値は常に 1 ずつ増分される。この補助変数 X B (R) は送信順序番号 N (S) の値の誤りである「送信順序誤り」の検出に利用される。そして、送信順序番号 N (S) の値が 2 と 9 の I パケットの画像データだけが無視されているので、放送センター (13) 側のモニタ (28B) では第 4 図に示す如く、その番号 N (S) の値が 2 と 9 の I パケットに夫々対応するブロック P B 2 及び P B 9 の部分だけが抜けた状態の画面 (33B) が映出される。

そして、ポール (P) ビットが「1」の I パケットを受信した後に放送センター (13) は、受信状態変数 V B (R) の値「2」を受信順序番号 N (R)

の値とした I パケット (37) を移動局 (12) に伝送する。その I パケット (37) の情報部には伝送誤りが発生した I パケット (34) の送信順序番号 (本例では 2 及び 9) をまとめて番号情報として書込んでおく。その I パケット (37) を受信した移動局 (12) はその受信順序番号 N (R) の値「2」と自己の送信状態変数 V A (S) の値「240」との不一致より伝送誤りの発生を知得して、その I パケット (37) の番号情報 (2 及び 9) を補助 R A M (30A) に書込む。

その後、移動局 (12) は送信順序番号 N (S) の値が夫々 2 及び 9 の I パケット (38) 及び (39) だけを順次放送センター (13) 側に再送する。I パケット (39) を再送した段階での移動局 (12) の送信状態変数 V A (S) の値は 10 (= 9 + 1) となっている。これに対応して放送センター (13) は受信した I パケット (38), (39) の夫々の誤り検出符号 CRCC より伝送誤りの発生の有無を調べて、伝送誤りが無ければ夫々の画像データを復号してフレームメモリの所定領域に書込む。この場合、受信状態変数 V B (R) の値及び補助変数 X B (R) の値としては、

前段階において伝送誤りが発生した I パケット (34) の送信順序番号 N (S) の値を順次設定して行く。その番号 N (S) の値は補助 R A M (308) に書込まれている送信順序番号 N (S) の内で欠けている番号に相当する。更に、受信状態変数 V B (R) の値は伝送誤りが発生した時点の値に固定しておく。

そして、放送センター (13) は I パケット (39) を正常に受信した後に、受信状態変数 V B (R) の値を 10 (= 9 + 1) に設定し、受信順序番号 N (R) の値が 10 の監視形式のバケット (R R バケット) (40) を移動局 (12) に伝送する。移動局 (12) ではその R R バケット (40) の受信順序番号 N (R) の値「10」と自己の送信状態変数 V A (S) の値「10」とが一致することより全ての I パケットが正常に伝送されたことを知得でき、1 フレーム分の静止画データの伝送が終了する。

本例によれば、予め 240 個の I パケット (34) を放送センター (13) 側に伝送して、伝送誤りが発生した I パケット (34) の夫々の送信順序番号 N (S) の値を放送センター (13) より移動局 (12) に伝送し

ている。その後、移動局(12)はその伝送誤りが発生したIパケット(38)、(39)だけを放送センター(13)側に伝送するようにしているので、正常に伝送されたIパケットが重複して伝送されることがなく通信効率が良好である利益がある。

尚、上述実施例において、第2段階のIパケット(38)、(39)の伝送過程で誤りが発生した場合には、放送センター(13)は移動局(12)に伝送誤りが発生したIパケットの送信順序番号N(S)の値をまとめて伝送し、移動局(12)は再送を要求されたIパケットを再び放送センター(13)に伝送し、全てのIパケットが誤りなく伝送されるまで同じ手順が繰り返される。

また、第3図に示す第1段階の送信状態変数N(S)の値が0~239のIパケット(34)は第5図に示す如く、時系列データQ0、Q1、...Q239として伝送してもよい。第5図において、FSは第6図Aの8ビットの先端フラグ(2)に、Aは8ビットのアドレスに、FEは終端フラグ(4)に夫々相当する。更に、F1は第6図Aの先端フラグ(2)及

レーンメモリ、(28A)、(28B)は夫々モニタ、(30A)、(30B)は夫々補助RAM、(34)、(38)、(39)は夫々パケットとしてのIパケットである。

特開平2-272975(6)

び終端フラグ(4)を兼用している。

尚、本発明は上述実施例に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の構成を採り得ることは勿論である。

(発明の効果)

本発明によれば、伝送誤りのあったパケットだけを再送するようにできるため、衛星通信のようにレスポンスが遅い通信方式において伝送の誤りが生じた場合でも効率良く静止画データの伝送ができる利益がある。

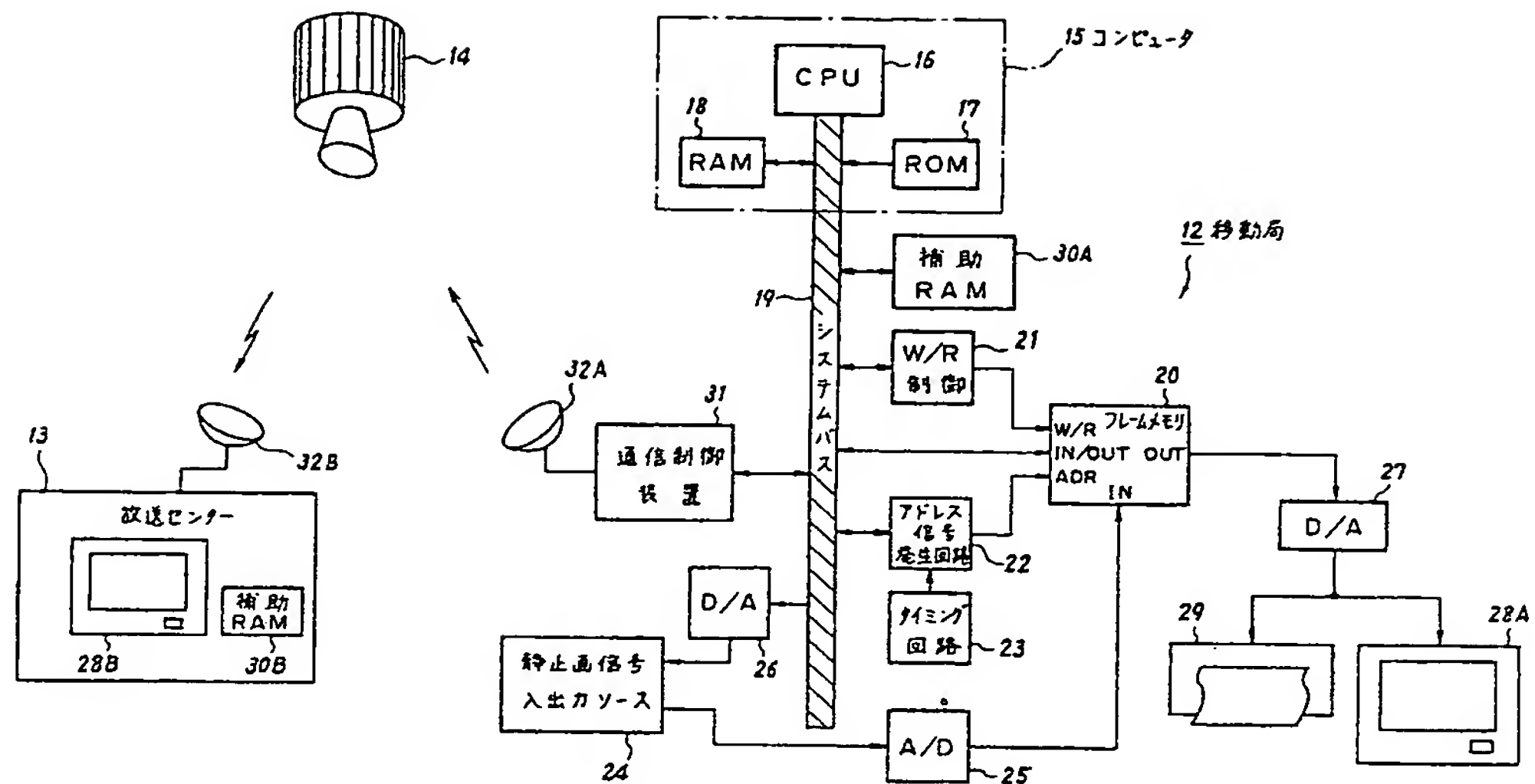
図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す構成図、第2図及び第4図は夫々実施例の送信側及び受信側のモニタの画面構成を示す線図、第3図は実施例の動作の説明に供する線図、第5図は実施例の変形の説明に供する線図、第6図は従来のパケットの構成を示す線図、第7図は従来のHDLCによる情報の送受信を示す線図である。

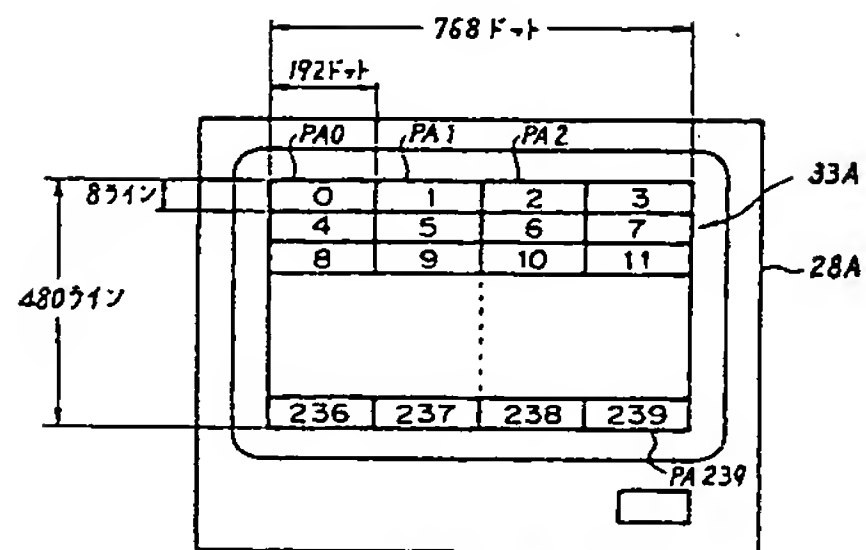
(12)は移動局、(13)は放送センター、(20)はフ

代理人 松隈秀盛

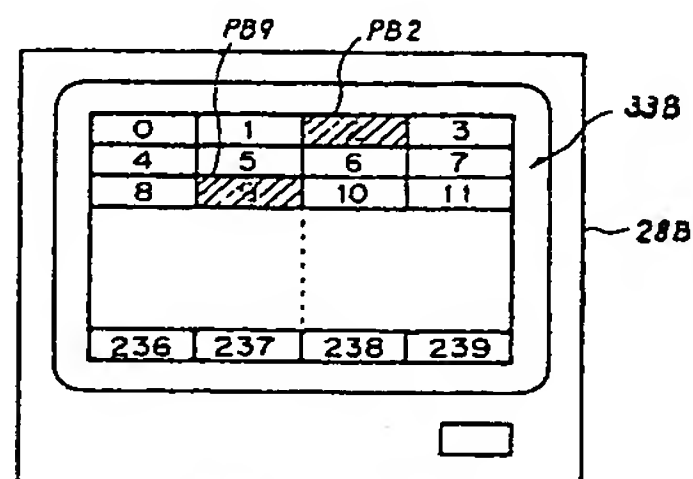
特開平2-272975 (7)



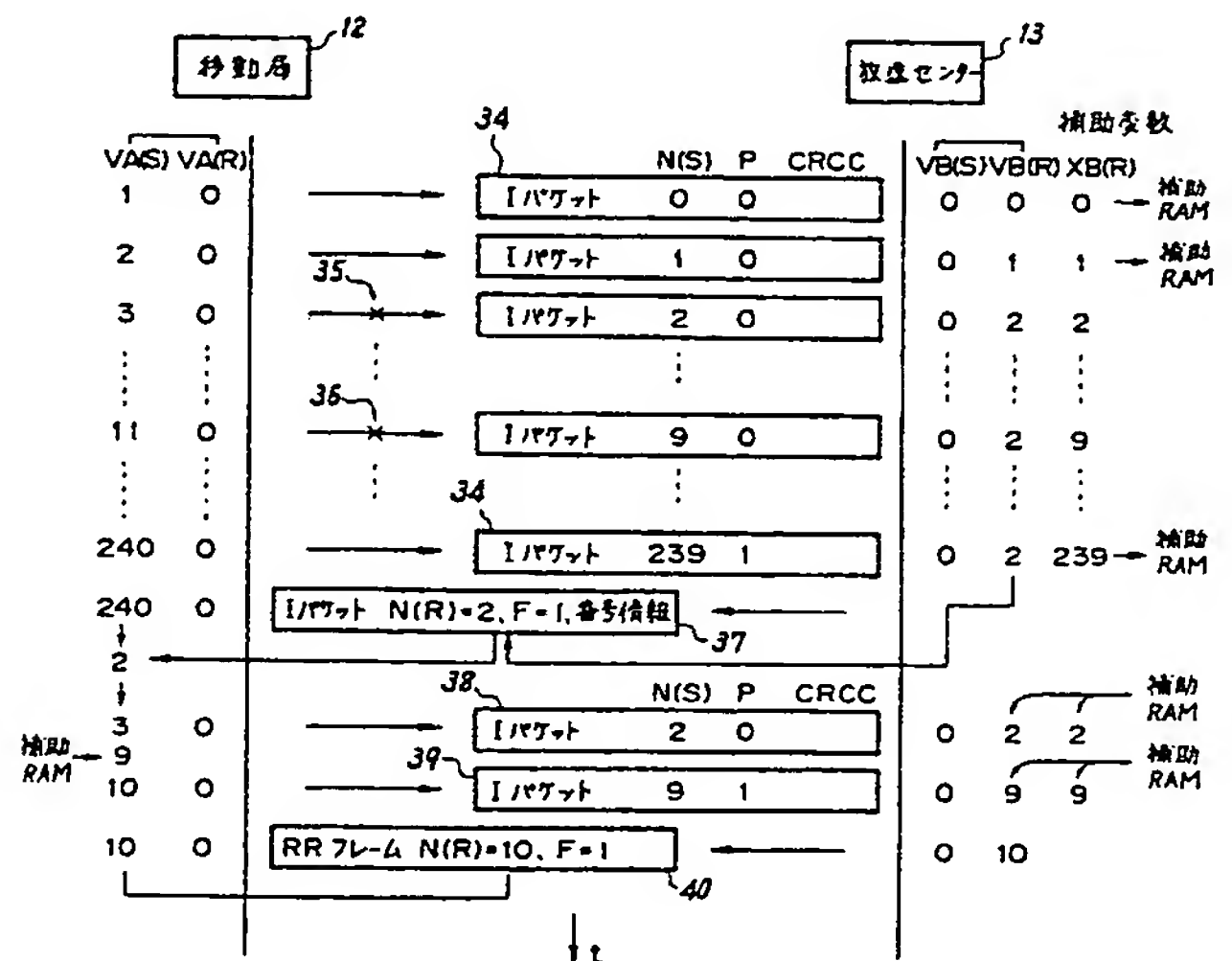
本発明の実施例
第1図



送信側の画面構成
第2図



受信側の画面構成
第4図



実施例の情報の送受信
第3図

